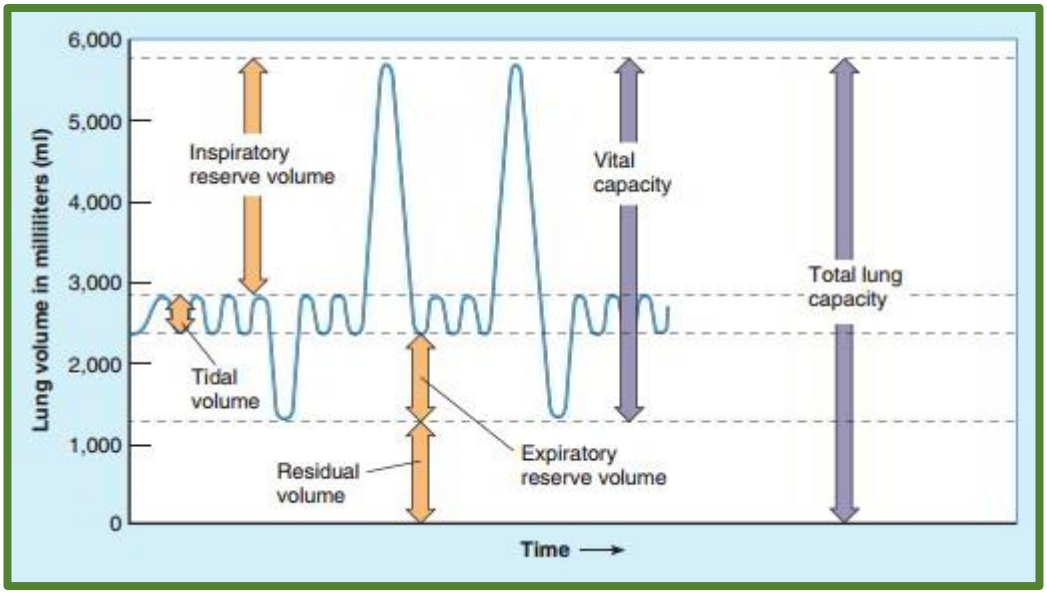
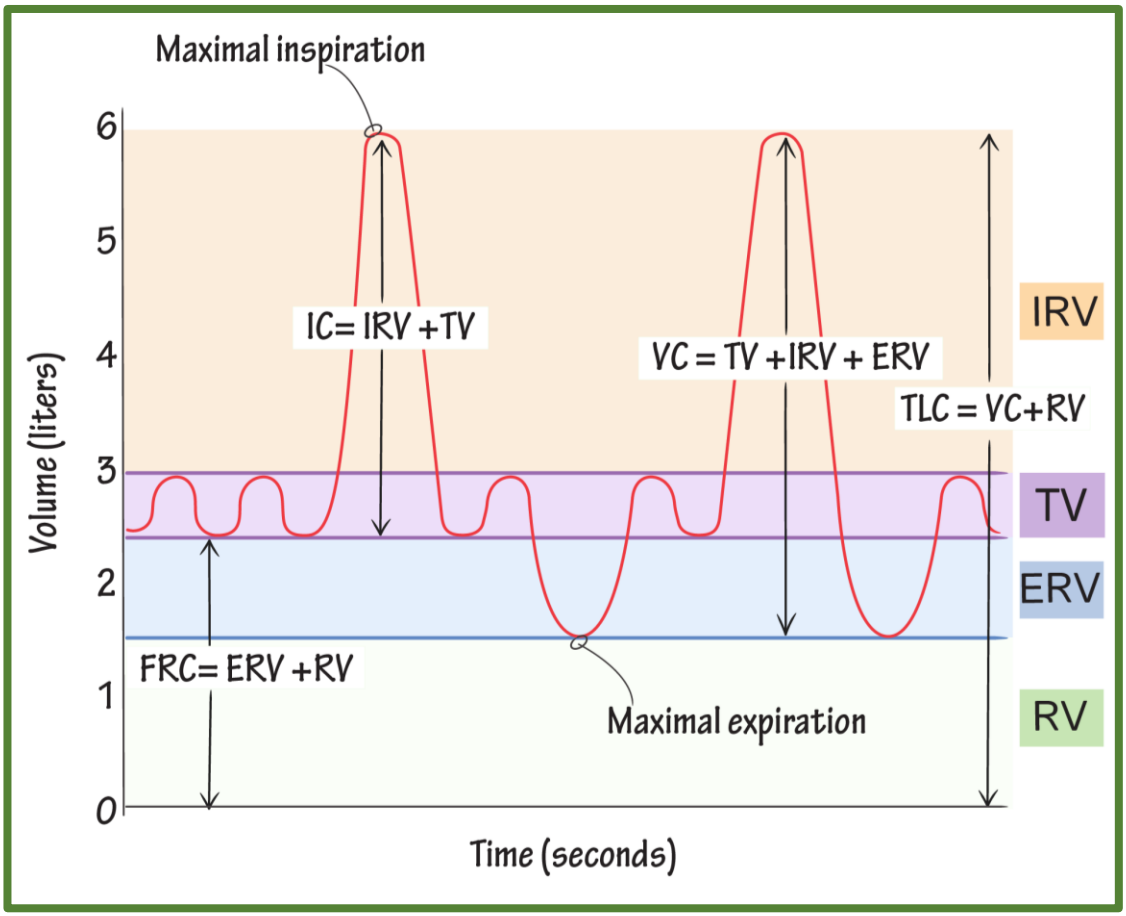
Randy Richter

Fisiologi Pernapasan

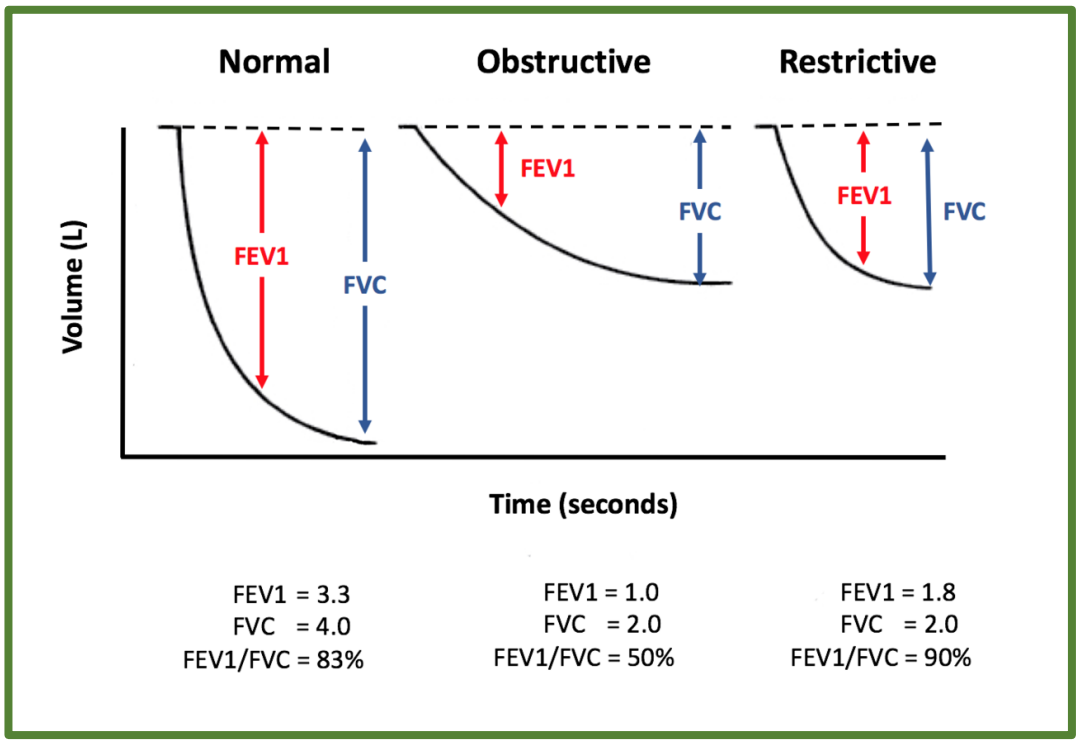




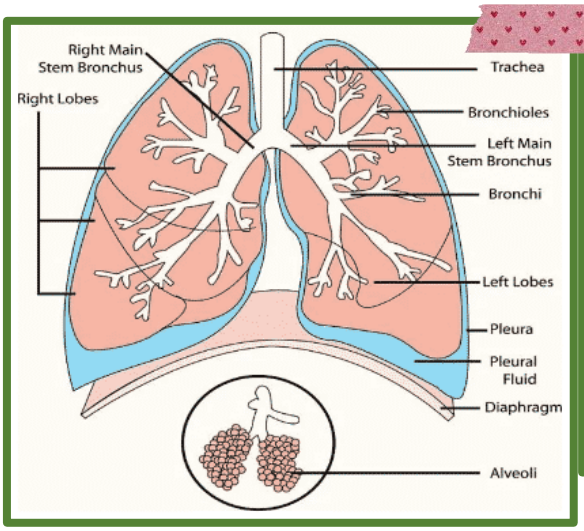
Jenis Gangguan Nafas

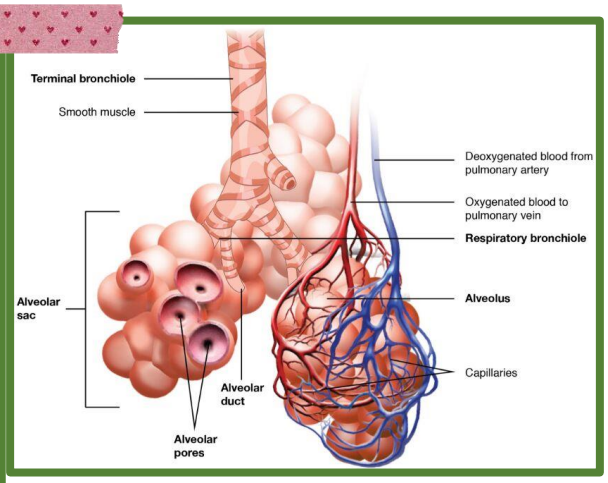
- Obstruktif (hambatan aliran udara) → Asma, PPOK, bronkiektasis, bronkiolitis
- Restriktif (hambatan pengembangan paru) → TB, pneumoconiasis, efusi pleura, sarkoidosis
- Mixed → obstruktif + restriktif
- Pemeriksaan Spirometri :

	OBSTRUKTIF	RESTRIKTIF	MIXED
FEV1	Menurun	Normal	Menurun
FVC	Normal	Menurun	Menurun
FEV1/FVC	Menurun	Normal / Meningkat	Menurun



Anatomi Paru-paru





Asma Bronkiale

Asma bronkiale → penyakit inflamasi kronis, sembuh → terkontrol dengan gejala (sesak napas berulang, mengi dan batuk)
Faktor predisposisi → infeksi, alergen, rokok, latihan fisik, stress
Etiologi → bronkokonstriksi, penebalan saluran napas, peningkatan sekresi mukus

ANAMNESIS	PEMERIKSAAN FISIK
• Batuk, sesak napas, dahak >>, dada terasa berat, gejala berulang • Reversibel dan fluktuatif • Memberat pada malam hari • Faktor pencetus (+) • Riwayat alergi atau riwayat keluarga dengan alergi	• Inspeksi : gerakan dada simetris, bila berat → retraksi dada (+) • Palpasi : stem fremitus normal • Perkusi : normal • Auskultasi : wheezing ekspiratorik (+)

KLASIFIKASI → (DEWASA & REMAJA ≥ 12 TAHUN)

DERAJAT	GEJALA	GEJALA MALAM
Intermitten • $VEP_1 \geq 80\%$ nilai prediksi APE $\geq 80\%$ nilai terbaik • Variabiliti APE < 20% • Faal paru → APE $\geq 80\%$	Bulanan • Gejala <1 kali / minggu • Tanpa gejala di luar serangan • Serangan singkat	$\leq$ 2 kali sebulan
Persisten ringan • $VEP_1 \geq 80\%$ nilai prediksi APE $\geq 80\%$ nilai terbaik • Variabiliti APE 20-30% • Faal paru → APE > 80%	Mingguan • Gejala >1 kali / minggu, tetapi <1 kali/hari • Serangan dapat mengganggu aktivitas dan tidur	> 2 kali sebulan
Persisten sedang • VEP_1 60-80% nilai prediksi APE 60-80% nilai terbaik • Variabiliti APE > 30% • Faal paru → APE 60 - 80%	Harian • Gejala setiap hari • Serangan mengganggu aktivitas dan tidur • Bronkodilator setiap hari	> 2 kali sebulan
Persisten berat • $VEP_1 \leq 60\%$ nilai prediksi APE $\leq 60\%$ nilai terbaik • Variabiliti APE > 30% • Faal paru → APE $\leq 60\%$	Kontinu • Gejala terus-menerus • Sering kambuh • Aktivitas fisik terbatas	Sering

KLASIFIKASI → (ANAK)

DERAJAT	GEJALA ASMA
INTERMITTEN	Gejala asma <6x/tahun atau atau jarak gejala ≥ 6 minggu
PERSISTEN RINGAN	Gejala asma >1x/bulan, tetapi <1x/minggu
PERSISTEN SEDANG	Gejala asma >1x/minggu, namun tidak setiap hari
PERSISTEN BERAT	Gejala asma terjadi hampir setiap hari

LEVEL KONTROL ASMA

KARAKTERISTIK	TERKONTROL PENUH	TERKONTROL SEBAGIAN	TIDAK TERKONTROL
GEJALA SEHARI-HARI	Tidak ada (max 2 kali/minggu)	Lebih dari 2 kali/minggu	Didapatkan 3 tanda atau lebih
KETERBATASAN AKTIVITAS	Tidak ada	Ada	
GEJALA MALAM HARI	Tidak ada	Ada	
PENGGUNAAN RELIEVER	Tidak ada (max 2 kali/minggu)	Lebih dari 2x/minggu	
FUNGSI PARU (FEV_1, PEF)	Normal	<80% prediksi	
EKSASERBASI	Tidak ada	1 atau lebih/tahun	1 kali/minggu

KUESIONER ACT

Asthma Control Test™

LANGKAH 1: Lingkari nilai anda disetiap pertanyaan dan tuliskan nilai tersebut di box /kotak yang tersedia di sebelah kanannya - jawablah dengan jujur

Pertanyaan						Nilai
1	Selama 4 minggu terakhir, seberapa sering asma menggangu anda untuk melakukan pekerjaan sehari-hari (kantor,rumah,dll) ?	Selalu 1	Sering 2	Kadang-kadang 3	Jarang 4	Tidak pernah 5	
2	Selama 4 minggu terakhir, seberapa sering anda mengalami sesak nafas?	Selalu 1	Sering 2	Kadang-kadang 3	Jarang 4	Tidak pernah 5	
3	Selama 4 minggu terakhir, seberapa sering asma (bengek,batuk-batuk,sesak nafas, nyeri dada) menyebabkan anda terbangun malam /lebih awal?	4 kali/lebih dalam seminggu 1	2-3 kali seminggu 2	Sekali seminggu 3	1-2 kali sebulan 4	Tidak pernah 5	
4	Selama 4 mingguterakhir, seberapa sering anda menggunakan obat semprot/ obat oral untuk melegakan pernafasan ?	3 kali/ lebih sehari 1	1-2 kali sehari 2	2-3 kali seminggu 3	1 kali seminggu/ kurang 4	Tidak pernah 5	
5	Menurut anda, bagaimana tingkat kontrol asma anda dalam 4 minggu terakhir ?	Tidak terkontrol sama sekali 1	Kurang terkontrol 2	Cukup terkontrol 3	Terkontrol dengan baik 4	Terkontrol sepenuhnya 5	

LANGKAH 2: Jumlah nilai masing-masing pertanyaan untuk mendapatkan nilai total — TOTAL

Arti Nilai ACT Anda;

25 -Terkontrol Penuh
Anda sudah terkontrol. Pertahankan pengobatan yang digunakan. Selalu menghindari pencetus dan tetap berkonsultasi dengan Dokter Anda.

20-24 -Terkontrol Sebagian
Asma cukup terkontrol tetapi belum total. Konsultasikan pada Dokter Anda cara untuk mencapai kondisi terkontrol penuh. Edukator Asma siap membantu Anda.

≤19 -Tidak Terkontrol
Asma belum terkontrol. Konsultasikan kepada Dokter untuk mendapatkan program pengobatan agar dapat mencapai kondisi asma terkontrol penuh. Edukator asma siap membantu Anda.

PEMERIKSAAN PENUNJANG

- Spirometri
  - FEV1 $\geq$ 12% atau 200 cc post bronkodilator yang menunjukkan reversibilitas
  - FEV1/FVC <75% atau FEV1 <80% nilai prediksi
  - FEV1/FVC post bronkodilator >75%
- Peak Flow Meter (APE) :
  - Peningkatan 60 L/menit atau $\geq$ 20% pre bronkodilator
  - Variasi diurnal >20%
  - Digunakan untuk pemantauan terapi

TERAPI

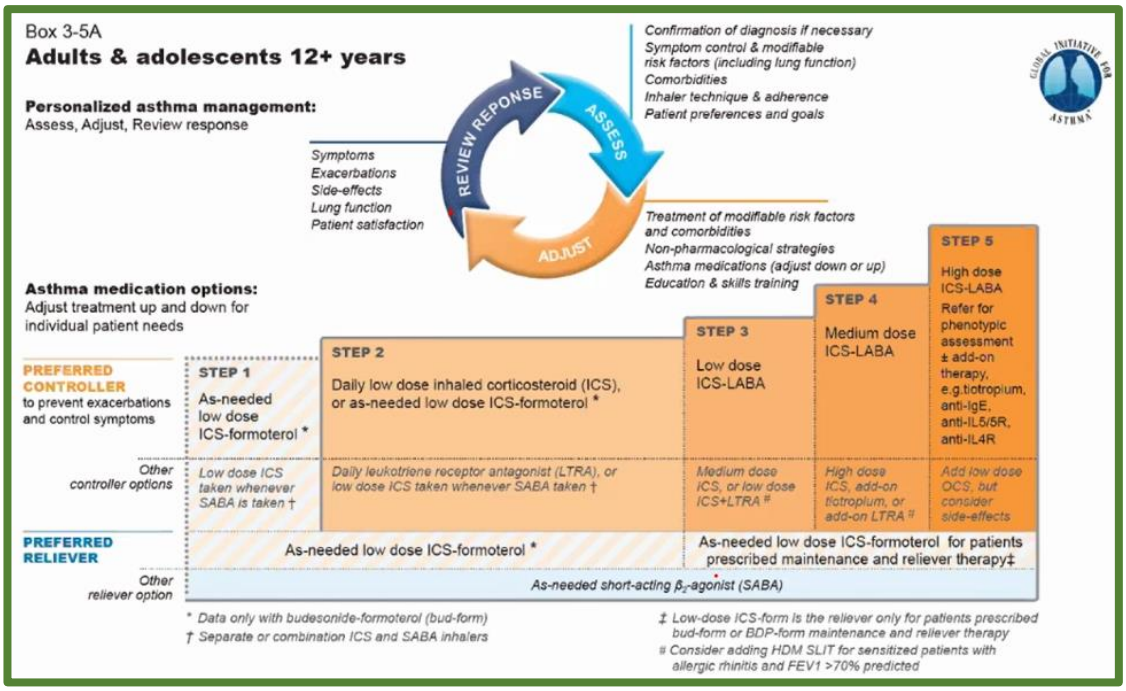
PELEGA (RELIEVER)	PENGONTROL (CONTROLLER)
• Short acting B_2 agonis (salbutamol / albuterol, terbutaline) • Antikolinergik kerja cepat (ipratropium bromide) • Aminofilin • Adrenalin	• Kortikosteroid inhalasi (budesonide, fluticasone) • Long acting B_2 agonis (formoterol, salmeterol) • Kortikosteroid sistemik • Sodium kromoglikat

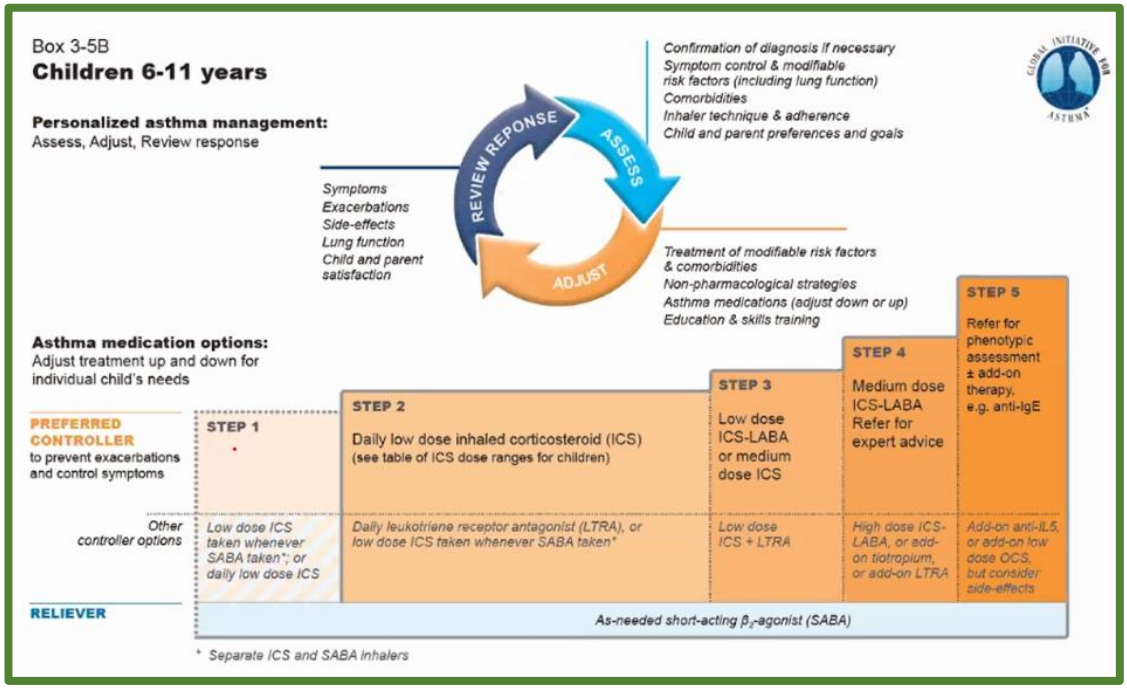
DERAJAT SERANGAN ASMA

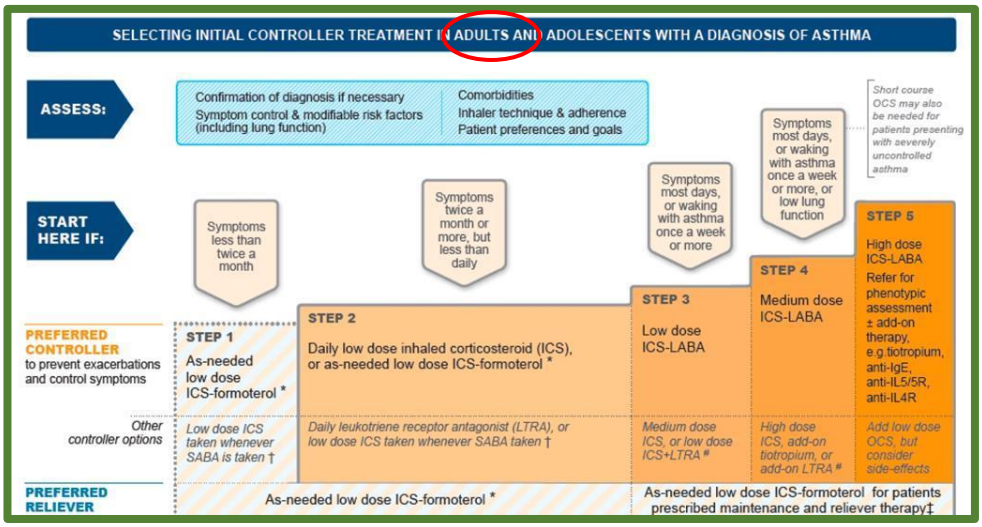
GEJALA DAN TANDA	BERAT SERANGAN AKUT			KEADAAN MENGANCAM JIWA
	RINGAN	SEDANG	BERAT	
Sesak napas	Berjalan	Berbicara	Istirahat	
Posisi	Dapat tidur terlentang	Duduk	Duduk membungkuk	
Cara berbicara	Satu kalimat	Beberapa kata	Kata demi kata	
Kesadaran	Mungkin gelisah	Gelisah	Gelisah	Mengantuk, gelisah, penurunan kesadaran
Frekuensi napas	<20/menit	20-30/menit	>30/menit	
Nadi	<100	100-120	>120	Bradikardi
Pulsus paradoksus	(- 10 mmHg)	(+/- 10-20 mmHg)	(+ > 25 mmHg	(-)
Otot bantu napas dan retraksi suprasternal	(-)	(+)	(+)	Torakoabdominal paradoksal
Mengi	Akhir ekspirasi paksa	Akhir ekspirasi	Inspirasi dan ekspirasi	Silent chest
APE	>80%	60-80%	<60%	
PaO_2	>80 mmHg	60-80 mmHg	<60 mmHg	
$PaCO_2$	<45 mmHg	<45 mmHg	>45 mmHg	
SaO_2	>95%	91-95%	<90%	

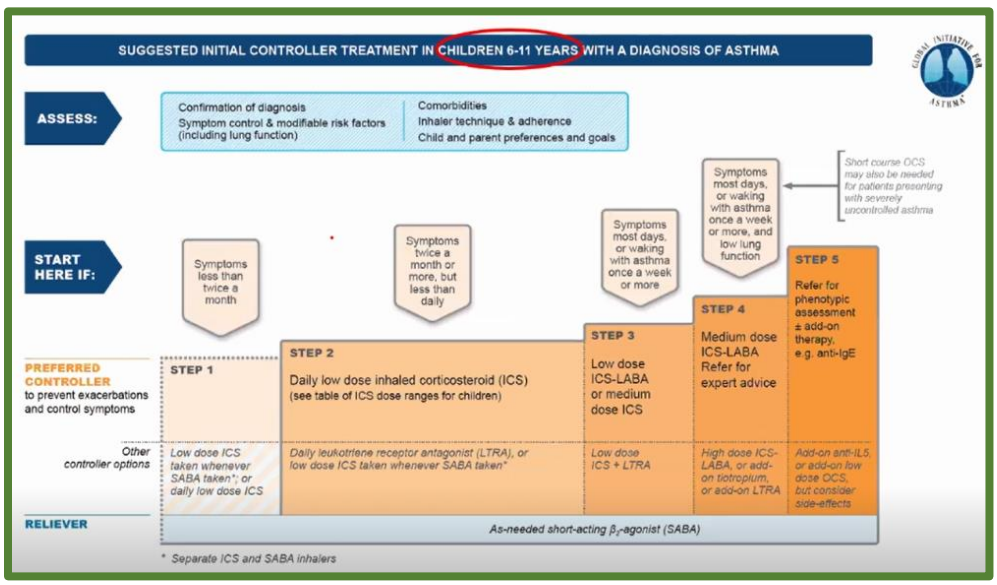
OBAT ASMA

OBAT	SEDIAAN	DOSIS	KETERANGAN
SABA 1. Salbutamol 2. Terbutalin 3. Formoterol	Salbutamol • 100 mcg/semprot • 2 mg, 4 mg tablet • 5 mg/ml Terbutalin • 0,25 mg/semprot • Tablet 2,5 mg Formoterol • 100-200 mcg/semprot	Salbutamol • Inhalasi 200 mcg 2-4x/hari • 1-2 mg, 2-3x/hari Terbutalin • 0,25-0,5 mg, 2-4x/hari Formoterol • 200 mcg, 3-4x/hari	Untuk eksaserbasi, dosis pemeliharaan 3-4x/hari
Antikolinergik Ipatropium bromida	• 20 mcg/semprot • Solutio 0,25 mg/ml	• 40 mcg 3-4x/hari • 0,25 mg tiap 6 jam	Diberikan dengan agonis beta-2 untuk waktu yang singkat untuk serangan
Metilprednisolon	4 mg, 8 mg, 16 mg	24-40 mg/hari dosis tunggal	Untuk mengontrol asma pada terapi awal
Metilxantin (Aminofilin)	Tablet 130 mg, 150 mg, 200 mg	3-5 mg/kgBB 3-4x/hari	Kombinasi dengan beta-2 agonis


Box 3-5A
Adults & adolescents 12+ years
Personalized asthma management:
Assess, Adjust, Review response
Confirmation of diagnosis if necessary
Symptom control & modifiable risk factors (including lung function)
Comorbidities
Inhaler technique & adherence
Patient preferences and goals
REVIEW RESPONSE
ASSESS
ADJUST
Symptoms
Exacerbations
Side-effects
Lung function
Patient satisfaction
Treatment of modifiable risk factors and comorbidities
Non-pharmacological strategies
Asthma medications (adjust down or up)
Education & skills training
Asthma medication options:
Adjust treatment up and down for individual patient needs
STEP 1
STEP 2
STEP 3
STEP 4
STEP 5
PREFERRED CONTROLLER
to prevent exacerbations and control symptoms
As-needed low dose ICS-formoterol *
Daily low dose inhaled corticosteroid (ICS), or as-needed low dose ICS-formoterol *
Low dose ICS-LABA
Medium dose ICS-LABA
High dose ICS-LABA
Refer for phenotypic assessment ± add-on therapy, e.g.tiotropium, anti-IgE, anti-IL5/5R, anti-IL4R
Other controller options
Low dose ICS taken whenever SABA is taken †
Daily leukotriene receptor antagonist (LTRA), or low dose ICS taken whenever SABA taken †
Medium dose ICS, or low dose ICS+LTRA ||
High dose ICS, add-on tiotropium, or add-on LTRA ||
Add low dose OCS, but consider side-effects
PREFERRED RELIEVER
As-needed low dose ICS-formoterol *
As-needed low dose ICS-formoterol for patients prescribed maintenance and reliever therapy‡
Other reliever option
As-needed short-acting β2-agonist (SABA)
* Data only with budesonide-formoterol (bud-form)
† Separate or combination ICS and SABA inhalers
‡ Low-dose ICS-form is the reliever only for patients prescribed bud-form or BDP-form maintenance and reliever therapy
|| Consider adding HDM SLIT for sensitized patients with allergic rhinitis and FEV1 >70% predicted


Box 3-5B
Children 6-11 years
Personalized asthma management:
Assess, Adjust, Review response
REVIEW REPONSE
ASSESS
ADJUST
Confirmation of diagnosis if necessary
Symptom control & modifiable risk factors (including lung function)
Comorbidities
Inhaler technique & adherence
Child and parent preferences and goals
Symptoms
Exacerbations
Side-effects
Lung function
Child and parent satisfaction
Treatment of modifiable risk factors & comorbidities
Non-pharmacological strategies
Asthma medications (adjust down or up)
Education & skills training
Asthma medication options:
Adjust treatment up and down for individual child's needs
PREFERRED CONTROLLER
to prevent exacerbations and control symptoms
STEP 1
STEP 2
Daily low dose inhaled corticosteroid (ICS)
(see table of ICS dose ranges for children)
STEP 3
Low dose ICS-LABA or medium dose ICS
STEP 4
Medium dose ICS-LABA Refer for expert advice
STEP 5
Refer for phenotypic assessment ± add-on therapy, e.g. anti-IgE
Other controller options
Low dose ICS taken whenever SABA taken*; or daily low dose ICS
Daily leukotriene receptor antagonist (LTRA), or low dose ICS taken whenever SABA taken*
Low dose ICS + LTRA
High dose ICS-LABA, or add-on tiotropium, or add-on LTRA
Add-on anti-IL5, or add-on low dose OCS, but consider side-effects
RELIEVER
As-needed short-acting β2-agonist (SABA)
* Separate ICS and SABA inhalers


SELECTING INITIAL CONTROLLER TREATMENT IN ADULTS AND ADOLESCENTS WITH A DIAGNOSIS OF ASTHMA
ASSESS:
Confirmation of diagnosis if necessary
Symptom control & modifiable risk factors (including lung function)
Comorbidities
Inhaler technique & adherence
Patient preferences and goals
Short course OCS may also be needed for patients presenting with severely uncontrolled asthma
START HERE IF:
Symptoms less than twice a month
Symptoms twice a month or more, but less than daily
Symptoms most days, or waking with asthma once a week or more
Symptoms most days, or waking with asthma once a week or more, or low lung function
PREFERRED CONTROLLER
to prevent exacerbations and control symptoms
STEP 1
As-needed low dose ICS-formoterol *
STEP 2
Daily low dose inhaled corticosteroid (ICS), or as-needed low dose ICS-formoterol *
STEP 3
Low dose ICS-LABA
STEP 4
Medium dose ICS-LABA
STEP 5
High dose ICS-LABA
Refer for phenotypic assessment ± add-on therapy, e.g tiotropium, anti-IgE, anti-IL5/5R, anti-IL4R
Other controller options
Low dose ICS taken whenever SABA is taken †
Daily leukotriene receptor antagonist (LTRA), or low dose ICS taken whenever SABA taken †
Medium dose ICS, or low dose ICS+LTRA #
High dose ICS, add-on tiotropium, or add-on LTRA #
Add low dose OCS, but consider side-effects
PREFERRED RELIEVER
As-needed low dose ICS-formoterol *
As-needed low dose ICS-formoterol for patients prescribed maintenance and reliever therapy‡


SUGGESTED INITIAL CONTROLLER TREATMENT IN CHILDREN 6-11 YEARS WITH A DIAGNOSIS OF ASTHMA
ASSESS:
Confirmation of diagnosis
Symptom control & modifiable risk factors (including lung function)
Comorbidities
Inhaler technique & adherence
Child and parent preferences and goals
Short course OCS may also be needed for patients presenting with severely uncontrolled asthma
START HERE IF:
Symptoms less than twice a month
Symptoms twice a month or more, but less than daily
Symptoms most days, or waking with asthma once a week or more
Symptoms most days, or waking with asthma once a week or more, and low lung function
PREFERRED CONTROLLER
to prevent exacerbations and control symptoms
STEP 1
STEP 2
Daily low dose inhaled corticosteroid (ICS)
(see table of ICS dose ranges for children)
STEP 3
Low dose ICS-LABA or medium dose ICS
STEP 4
Medium dose ICS-LABA Refer for expert advice
STEP 5
Refer for phenotypic assessment ± add-on therapy, e.g. anti-IgE
Other controller options
Low dose ICS taken whenever SABA taken*; or daily low dose ICS
Daily leukotriene receptor antagonist (LTRA), or low dose ICS taken whenever SABA taken*
Low dose ICS + LTRA
High dose ICS-LABA, or add-on tiotropium, or add-on LTRA
Add-on anti-IL5, or add-on low dose OCS, but consider side-effects
RELIEVER
As-needed short-acting β2-agonist (SABA)
* Separate ICS and SABA inhalers

ALGORITMA TATALAKSANA ASMA

SERANGAN ASMA

- Nilai derajat serangan asma
- Cari riwayat asma risiko tinggi

RINGAN-SEDANG

Mulai terapi awal :

- Berikan oksigen 1-2L/menit jika SpO2 < 94%
- Agonis B_2 kerja pendek :
  - Via nebulizer / MDI / spacer (4-10 semprot)
  - Nebulisasi dapat diulang sampai 3 kali tiap 20 menit dalam 1 jam
- Untuk nebulisasi ketiga → pertimbangkan kombinasi SABA + ipratropium bromida
- Saat serangan → steroid sistemik (Prednison 1-2 mg/kgBB/hari), hati-hati penggunaan steroid sistemik

Lanjutkan terapi dengan SABA jika diperlukan + nilai respon terapi dalam 1 jam berikutnya (atau lebih cepat)

Membaik

Penilaian sebelum dipulangkan :

- Gejala : membaik
- SpO2 > 94% (udara kamar)
- PEF membaik, dan 60-80% nilai prediksi terbaik

Tindak lanjut :

- Obat pereda
- Obat pengendali
- Evaluasi faktor resiko

Siapkan untuk rawat jalan :

- Obat pereda : lanjut sampai gejala reda/hilang
- Obat pengendali : dimulai, dilanjutkan, dinaikkan sesuai derajat
- Steroid oral : lanjutkan 3-5 hari
- Kunjungan ulang ke RS dalam 3-5 hari

BERAT

ANCAMAN HENTI NAPAS

Tidak respon / memburuk

SEGERA

Bila di IGD RS :

- Lanjutkan tatalaksana sesuai derajat serangan, bila di faskes primer → segera rujuk ke RS

Sambil menunggu rujuk :

- Nebulisasi SABA dan ipratropium bromida
- Steroid sistemik (Prednison 1-2 mg/kgBB/hari, max 40 mg IV
- Berikan oksigen 2L/menit

Tidak respon / memburuk

Bila tidak tersedia obat-obatan lain
→ **Adrenalin 10 µg/kg, max 500 µg**

Tuberkulosis (TBC)

Etiologi → Mycobacterium tuberculosis
Transmisi → droplet (percikan dahak)

KLASIFIKASI

TB PARU	TB EKSTRA PARU
• TB di parenkim paru • Limfadenitis TB • TB paru + ekstra paru	• Kulit • Selaput otak • Tulang • Pleura • Abdomen • Kelenjar limfe • Saluran kemih/urogenital

DIAGNOSIS

ANAMNESIS	PEMERIKSAAN FISIK
• Batuk berdahak > 2 minggu • Demam sumer • BB dan nafsu makan menurun	• Inspeksi : gerak dada normal atau tertinggal • Palpasi : stem fremitus meningkat → menyerang alveolus • Perkusi : redup • Auskultasi : suara napas bronkovesikuler / bronkial + ronkhi basah kasar

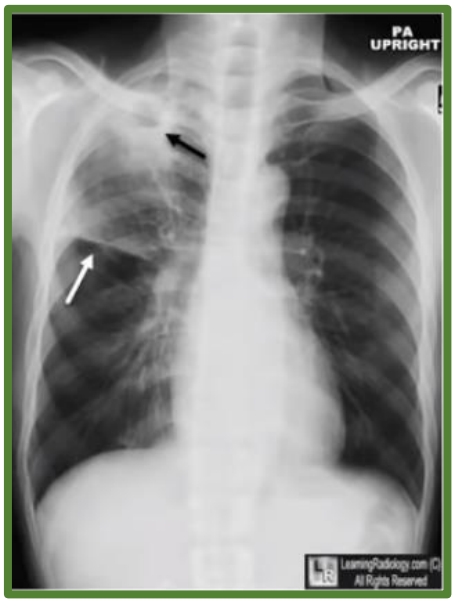
Pemeriksaan penunjang :
Sputum BTA → Metode Ziehl-Nielsen
Tes Cepat Molekular → Gene Xpert
Foto thorax
Gold standard → Kultur → Lowenstein Jensen

- Malachite green → media selektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri non mycobacterium
- Gliserol → menstimulasi pertumbuhan mycobacterium tuberculosis → warna hijau kekuningan

Pemeriksaan Bakteriologis :

INTERPRETASI SPUTUM BTA	
NEGATIF	Tidak ditemukan BTA / 100 lapang pandang
SCANTY	1-9 BTA / 100 lapang pandang
+1	10-99 BTA / lapang pandang
+2	1-10 BTA / lapang pandang
+3	>10 BTA / lapang pandang

GAMBARAN RADIOLOGI



- Infiltrat
- Fibroinfiltrat
- Cavitas
- Penebalan pleura

Secara radiologis :

- Minimal lesion → infiltrat <1/3 luas satu paru, cavitas (-)
- Moderately advanced → infiltrat tidak boleh lebih dari luas 1 paru , cavitas (+), total diameter <4 cm
- Far advanced → lebih dari moderate

TB Milier

↓

Millet seed sign

TATALAKSANA

LINI OBAT	JENIS	SIFAT	EFEK SAMPING
Lini Pertama	Isoniazid (H)	Bakteriosidal	Neuropati perifer Gangguan fungsi hati Kejang
	Rifampicin (R)		Kencing warna merah Gangguan fungsi hati Gangguan pencernaan Trombositopenia
	Pirazinamid (Z)		Gout arthritis Gangguan fungsi hati Gangguan pencernaan
	Streptomisin (S)		Ototoksik Nefrotoksik Anafilaksis
	Etambutol (E)	Bakteriostatik	Buta warna Neuritis perifer
Lini Kedua	Kanamycin (K)	Bakteriosidal	
	Amikacin (A)		
	Floroquinolon		

Bakteriosidal → membunuh bakteri
Bakteriostatik → menghambat pertumbuhan bakteri

KATEGORI 1	KATEGORI 2
2 HRZE + 4 (HR)3	2 (HRZE)S + HRZE + 5 (HR)3E3
• Diberikan selama 6 bulan • 2 bulan HRZE minum setiap hari (fase intensif) • 4 bulan HR minum 3x seminggu (fase lanjutan)	• Diberikan selama 8 bulan • 3 bulan (fase intensif) : - 2 bulan HRZE minum setiap hari dan diberi injeksi S setiap hari - 1 bulan HRZE berikut minum setiap hari tanpa injeksi • 5 bulan HR minum 3x seminggu dan E minum 3x seminggu (fase lanjutan)
Kriteria : • Pasien baru TB (BTA +) • Pasien TB ekstraparu • Pasien TB paru (BTA -) dan (X-ray thorax +)	Kriteria : • Pasien kambuh • Pasien gagal pengobatan kategori 1 • Pasien yang diobati kembali setelah putus obat (loss to follow up)

Kategori 1

Paduan OAT KDT

Berat Badan	Tahap Intensif tiap hari selama 56 hari RHZE (150/75/400/275)	Tahap Lanjutan 3 kali seminggu selama 16 minggu RH (150/150)
30 – 37 kg	2 tablet 4KDT	2 tablet 2KDT
38 – 54 kg	3 tablet 4KDT	3 tablet 2KDT
55 – 70 kg	4 tablet 4KDT	4 tablet 2KDT
≥ 71 kg	5 tablet 4KDT	5 tablet 2KDT

Paduan OAT Kombipak

Tahap Pengobatan	Lama Pengobatan	Dosis per hari / kali				Jumlah hari/kali menelan obat
		Tablet Isoniasid @ 300 mgr	Kaplet Rifampisin @ 450 mgr	Tablet Pirazinamid @ 500 mgr	Tablet Etambutol @ 250 mgr	
Intensif	2 Bulan	1	1	3	3	56
Lanjutan	4 Bulan	2	1	-	-	48

Kategori 2

Paduan OAT KDT

Berat Badan	Tahap Intensif tiap hari RHZE (150/75/400/275) + S		Tahap Lanjutan 3 kali seminggu RH (150/150) + E(400)
	Selama 56 hari	Selama 28 hari	selama 20 minggu
30-37 kg	2 tab 4KDT + 500 mg Streptomisin inj.	2 tab 4KDT	2 tab 2KDT + 2 tab Etambutol
38-54 kg	3 tab 4KDT + 750 mg Streptomisin inj.	3 tab 4KDT	3 tab 2KDT + 3 tab Etambutol
55-70 kg	4 tab 4KDT + 1000 mg Streptomisin inj.	4 tab 4KDT	4 tab 2KDT + 4 tab Etambutol
≥71 kg	5 tab 4KDT + 1000mg Streptomisin inj.	5 tab 4KDT	5 tab 2KDT + 5 tab Etambutol

Paduan OAT Kombipak

Tahap Pengobatan	Lama Pengobatan	Tablet Isoniasid @ 300 mgr	Kaplet Rifampisin @ 450 mgr	Tablet Pirazinamid @ 500 mgr	Etambutol		Streptomisin injeksi	Jumlah hari/kali menelan obat
					Tablet @ 250 mgr	Tablet @ 400 mgr		
Tahap Intensif (dosis harian)	2 bulan 1 bulan	1 1	1 1	3 3	3 3	- -	0,75 gr -	56 28
Tahap Lanjutan (dosis 3x semggu)	4 bulan	2	1	-	1	2	-	60

Catatan :

Fase Intensif → Obat warna merah

Fase Lanjutan → Obat warna kuning

TB KELENJAR

- Biasanya di daerah leher
- Pembesaran KGB → tidak nyeri, kenyal, multiple, kadang saling melekat
- Tidak berespon dengan pemberian antibiotika
- Bisa terbentuk rongga dan discharge
- Histo PA → gambaran granuloma dengan nekrosis kaseosa/perkejuan di tengahnya dan dapat pula ditemukan gambaran sel datia langhans dan/atau kuman TB
- Terapi → Kategori 1

TERDUGA TB-RO (RESISTEN OBAT)

- Pasien TB gagal pengobatan kategori 2
- Pasien TB pengobatan kategori 2 yang tidak konversi setelah 3 bulan pengobatan
- Pasien TB yang mempunyai riwayat pengobatan TB yang tidak standar serta menggunakan kuinolon dan obat injeksi lini kedua paling sedikit selama 1 bulan
- Pasien TB gagal pengobatan kategori 1
- Pasien TB pengobatan kategori 1 yang tidak konversi setelah 2 bulan pengobatan
- Pasien TB kasus sembuh (relaps), dengan penggunaan OAT kategori 1 dan kategori 2
- Pasien TB yang kembali setelah loss to follow up (lalai berobat/default)
- Terduga TB yang mempunyai riwayat kontak erat dengan pasien TB-RO
- Pasien ko-infeksi TB-HIV yang tidak respons secara bakteriologis maupun klinis terhadap pemberian OAT

MONO RESISTEN	Resisten terhadap salah satu OAT lini pertama
POLI RESISTEN	Resisten terhadap >1 jenis OAT lini pertama selain INH (H) dan Rifampisin (R) bersamaan
MULTI DRUG RESISTEN (MDR TB)	Resisten terhadap minimal INH dan Rifampisin secara bersamaan
EXTENSIVE RESISTEN (TB XDR)	MDR TB sekaligus juga resisten terhadap salah satu OAT golongan florokuinolon DAN minimal salah satu OAT lini kedua jenis suntikan (kanamisin, kapreomisin dan amikasin)
EXTENSIVE RESISTEN (TB PRE XDR)	MDR TB sekaligus juga resisten terhadap salah satu OAT golongan florokuinolon ATAU minimal salah satu OAT lini kedua jenis suntikan (kanamisin, kapreomisin dan amikasin)
RESISTEN RIFAMPISIN (TB RR)	Resisten terhadap Rifampisin dengan/atau tanpa resistensi terhadap OAT lain yang terdeteksi menggunakan metode genotip atau fenotip

PRINSIP PENGOBATAN TB MDR

1. Paduan standar TB Resisten Obat → Pasien baru

   $8\ Km_5 - Lfx_7 - Eto_7 - Cs_7 - Z_7 - (E)_7 - (H)_7 \,/\, 12\ Lfx_7 - Eto_7 - Cs_7 - Z_7 - (E)_7 - (H)_7$

2. Paduan standar TB Resisten Obat → Pasien yang pernah diobati

   $12\ Km_5 - Lfx_7 - Eto_7 - Cs_7 - Z_7 - (E)_7 - (H)_7 \,/\, 12\ Lfx_7 - Eto_7 - Cs_7 - Z_7 - (E)_7 - (H)_7$

Nama Obat :
Km = Kanamicin
Lfx = Levofloxacin
Eto = Etionamide
Cs = Cycloserine
Z = Pirazinamid
E = Etambutol
H = Isoniazid

Keterangan :
- Angka di depan obat menunjukkan jumlah bulan
- Angka di belakang bawah obat menunjukkan hari pemberian per minggu
- Tanda slash (/) untuk membedakan tahap pengobatan (intensif dan lanjutan)
- Tanda kurung () menunjukkan obat dapat diberikan atau tidak sesuai ketentuan

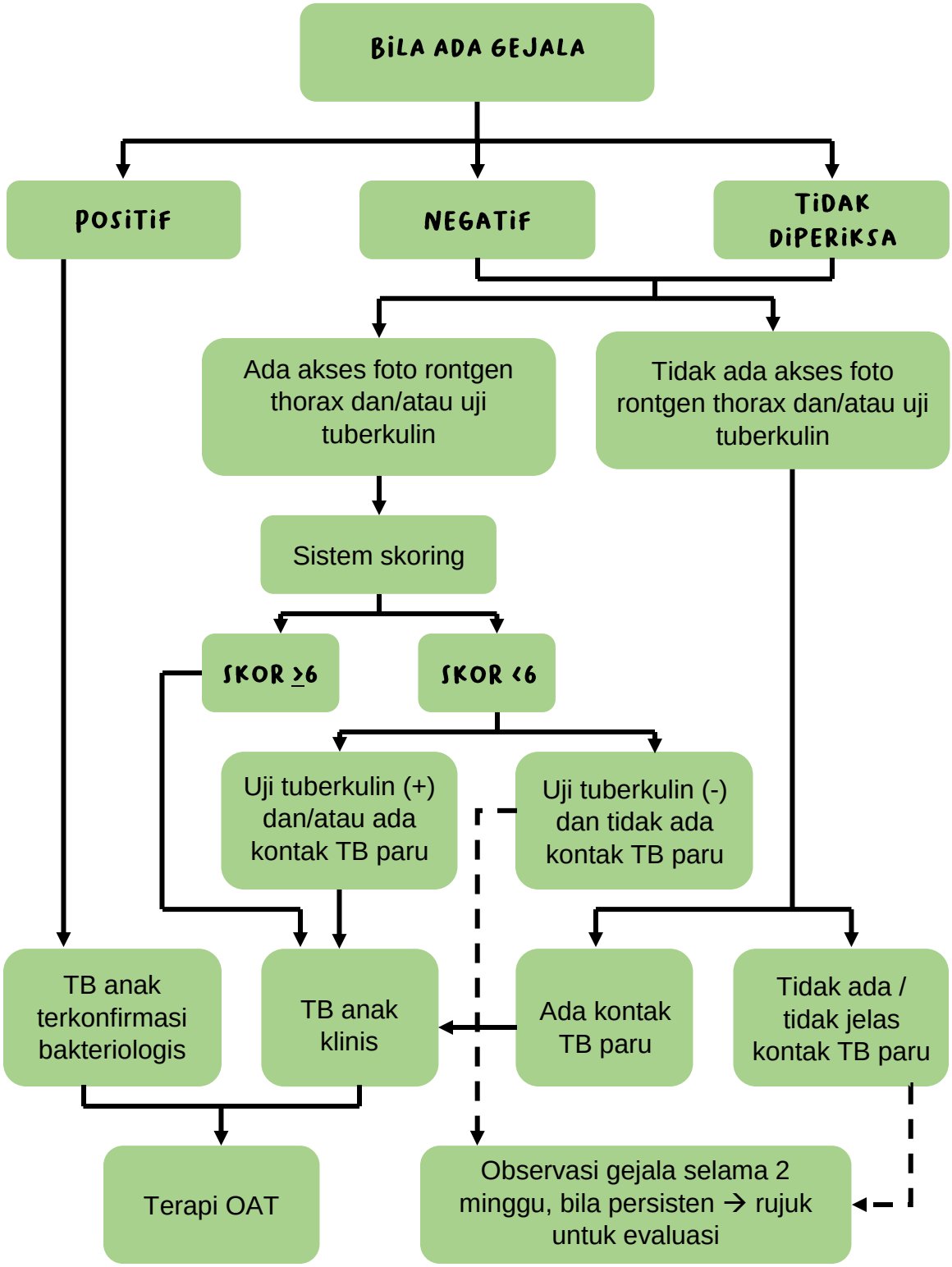
TB PADA ANAK

Anak dengan satu atau lebih gejala TB :

- Batuk $\geq$ 2 minggu
- Demam $\geq$ 2 minggu
- BB turun atau tidak naik dalam 2 bulan sebelumnya
- Malaise $\geq$ 2 minggu

Gejala-gejala tersebut menetap walau sudah diberikan terapi yang adekuat

ALGORITMA TB ANAK


BILA ADA GEJALA
POSITIF
NEGATIF
TIDAK DIPERIKSA
Ada akses foto rontgen thorax dan/atau uji tuberkulin
Tidak ada akses foto rontgen thorax dan/atau uji tuberkulin
Sistem skoring
SKOR ≥6
SKOR <6
Uji tuberkulin (+) dan/atau ada kontak TB paru
Uji tuberkulin (-) dan tidak ada kontak TB paru
TB anak terkonfirmasi bakteriologis
TB anak klinis
Ada kontak TB paru
Tidak ada / tidak jelas kontak TB paru
Terapi OAT
Observasi gejala selama 2 minggu, bila persisten → rujuk untuk evaluasi

SKORING TB ANAK

PARAMETER	0	1	2	3
Kontak dengan pasien TB	Tidak jelas	-	Laporan keluarga, kontak BTA (-) atau tidak tahu	Kontak dengan pasien BTA (+)
Uji Tuberkulin	Negatif	-	-	Positif (>10 mm, atau >5 mm pada keadaan imunosupresi)
BB / keadaan gizi	-	Gizi kurang BB/TB <90% BB/U <80%	Gizi buruk BB/TB <70% BB/U <60%	-
Demam tanpa sebab jelas	-	≥2 minggu	-	-
Batuk	-	≥3 minggu	-	-
Pembesaran KGB	-	≥1 cm Jumlah ≥1, tidak nyeri	-	-
Pembengkakan tulang / sendi		Ada pembengkakan	-	-
Foto dada	Normal / tidak jelas	Sugestif TB	-	-

PANDUAN OAT TB ANAK

KATEGORI DIAGNOSTIK	FASE INTENSIF	FASE LANJUTAN
TB paru BTA (-)	2HRZ	4HR
TB kelenjar		
Efusi pleura TB		
TB paru BTA (+)	2HRZE	4HR
TB paru dengan kerusakan luas		
TB ekstraparu (selain meningitis TB dan TB tulang)		
TB tulang/sendi	2HRZE	10HR
TB milier		
TB meningitis		

TBC PADA KEHAMILAN

- Prinsip pengobatan TB pada kehamilan → sama seperti pengobatan TB pada umumnya, semua OAT aman untuk kehamilan, kecuali Streptomisin (permanen ototoksik dan menembus barrier plasenta) dapat mengakibatkan gangguan pendengaran dan keseimbangan yang menetap pada bayi
- Terapi :
  - Pemberian piridoksin 50 mg/hari dianjurkan pada ibu hamil yang mendapatkan pengobatan TB
  - Pemberian vitamin K 10 mg/hari juga dianjurkan apabila rifampisin digunakan pada trimester 3 kehamilan menjelang partus

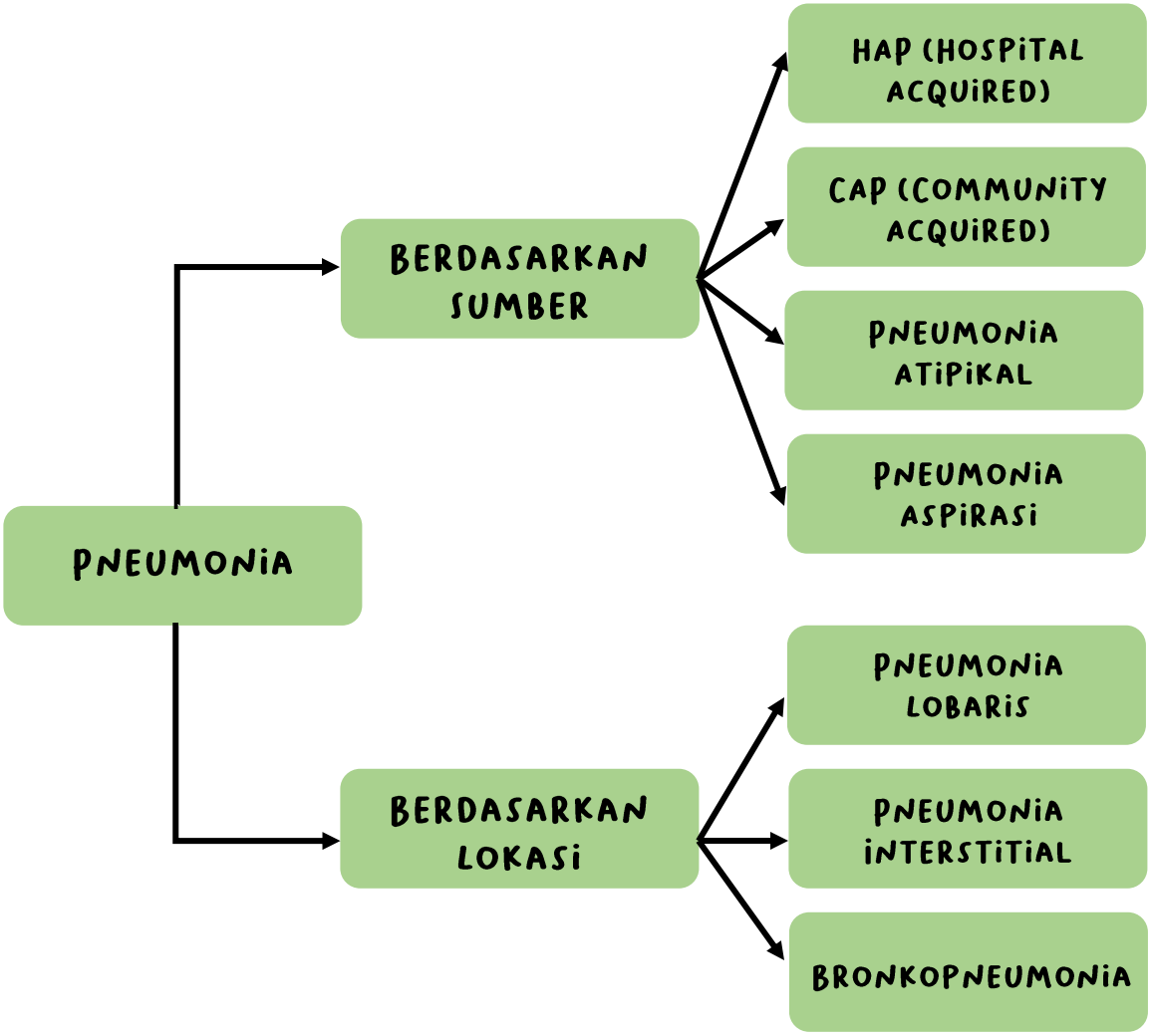
TBC PADA HIV

- Tatalaksana pengobatan TB pada ODHA termasuk wanita hamil prinsip sama seperti pasien TB umumnya, pasien TB + HIV (+) diberikan OAT dan ARV, dengan mendahulukan pengobatan TB untuk mengurangi angka kesakitan dan kematian
- Pengobatan ARV → dimulai segera dalam waktu 2-8 minggu pertama setelah dimulainya pengobatan TB
- Apabila sebelumnya sudah meminum ARV makan obat TB langsung dapat diminum, begitu pula apabila sebelumnya sudah meminum OAT maka ARV langsung dapat diminum

Pneumonia

Pneumonia → peradangan parenkim paru (bronkiolus respiratorius dan alveoli) oleh mikroorganisme atau sebab lain (aspirasi, radiasi, dan lain-lain)

KLASIFIKASI



ETIOLOGI

- Pneumonia komunitas (CAP) → Gram (+) → Streptococcus pneumoniae
- Pneumonia nosokomial (HAP) → Gram (-) → Klebsiella pneumoniae, Pseudomonas aeruginosa
- Pneumonia atipikal → Chlamydia, Legionella, Mycoplasma, Virus
- Pneumonia aspirasi → Bakteri anaerob (sputum berbau busuk)

DIAGNOSIS

ANAMNESIS	PEMERIKSAAN FISIK
• Batuk berdahak, batuk darah, nyeri dada, sesak napas • Demam menggigil • Usia (menentukan penyebab) • Faktor predisposisi (riwayat PPOK, immunocompromised, penyakit kronis)	• Inspeksi : gerak dada simetris (+/-) • Palpasi : stem fremitus meningkat • Perkusi : perkusi redup • Auskultasi : suara napas bronkovesikuler, ronkhi basah

Pemeriksaan Penunjang :
Foto thorax → infiltrat (+), konsolidasi, air bronchogram sign, cavitas (+)
Darah lengkap → leukositosis ringan
Bronkoskopi
Kultur atau PCR

Diagnosis Definitif CAP :
Xray thorax infiltrat / infiltrat progresif + dua atau lebih gejala :

- Perubahan dahak
- Suhu >38^{0}C atau ada riwayat demam
- PF → tanda konsolidasi, suara napas bronkial, ronkhi (+)
- PP → leukositosis / leukopenia

EVALUASI DERAJAT KEPARAHAN

Indikasi rawat inap penumonia :

- Skor PORT > 70
- Skor PORT < 70 tetapi salah satu kriteria :
  - RR >30 x/menit
  - PaO2/FiO2 < 250 mmHg
  - Xray paru kelainan bilateral
  - TD sistol < 90 mmHg
  - TD diastol < 60 mmHg

SKOR PORT

Patient characteristics	Points
Age (years)	1 point per year subtract 10 points for female
Coexisting illness	
Neoplastic disease	30
Liver disease	20
Congestive heart failure, cardiovascular disease, renal disease	10
Physical examination fndings	
Altered mental status	
Respiratory rate ≥30 breaths/ min, systolic blood pressure <90 mmHg, confusion	20
Temperature <35°C (95°F), >40°C (104°F)	15
Pulse >125 beats/min	10
Lab fndings	
Blood urea nitrogen >20 mg/dL; Sodium <130 mmol/L	20
Glucose >250 mg/dL, Hematocrit <30%	10
Partial pressure of arterial oxygen <60 mmHg	10
Pleural effusion	10

SKOR CURB-65

- Skor 0-1 (Rawat jalan)
- Skor 2 (Rawat inap)
- Skor 3-5 (Rawat ICU)

CURB-65	Clinical Feature	Points
C	Confusion	1
U	Urea > 7 mmol/L	1
R	RR ≥ 30	1
B	SBP ≤ 90 mm Hg OR DBP ≤ 60 mm Hg	1
65	Age > 65	1

CURB-65 Score	Risk group	30-day mortality	Management
0 -1	1	1.5%	Low risk, consider home treatment
2	2	9.2%	Probably admission vs close outpatient management
3-5	3	22%	Admission, manage as severe

TATALAKSANA

- Pasien rawat jalan :
  1. Sehat → golongan makrolida (Azitromycin 500 mg oral dosis tunggal)
  2. Komorbid → golongan florokuinolon (Levofloxacin 750 mg oral) atau golongan beta laktam (Amoxicillin/Clavulanate oral 2 gr 2x/hari)
- Pasien rawat inap non-ICU :
  Golongan florokuinolon (Levofloxacin 750 mg oral atau IV) atau golongan beta laktam (Ceftriaxone 1-2 gr IV) + golongan makrolida (Azitromycin oral atau IV 1 gr dosis tunggal)
- Pasien rawat inap ICU :
  Golongan beta laktam (Ceftriaxone 2 gr IV) + Azitromycin atau golongan florokuinolon
- Pasien curiga infeksi Pseudomonas :
  Golongan antipseudomonal beta laktam (Meropenem 1 gr IV, 3 kali pemberian) + (Ciprofloxacin 400 mg IV, 2 kali pemberian atau Levofloxacin 750 mg IV)
- Pasien curiga infeksi MRSA :
  Linezolid 600 mg IV, 2 kali pemberian atau Vancomycin 15mg/kg 2 kali pemberian

Terapi berdasarkan CURB Score :

0-1 → beta-laktam atau makrolid baru (azitromicin/gentamicin)

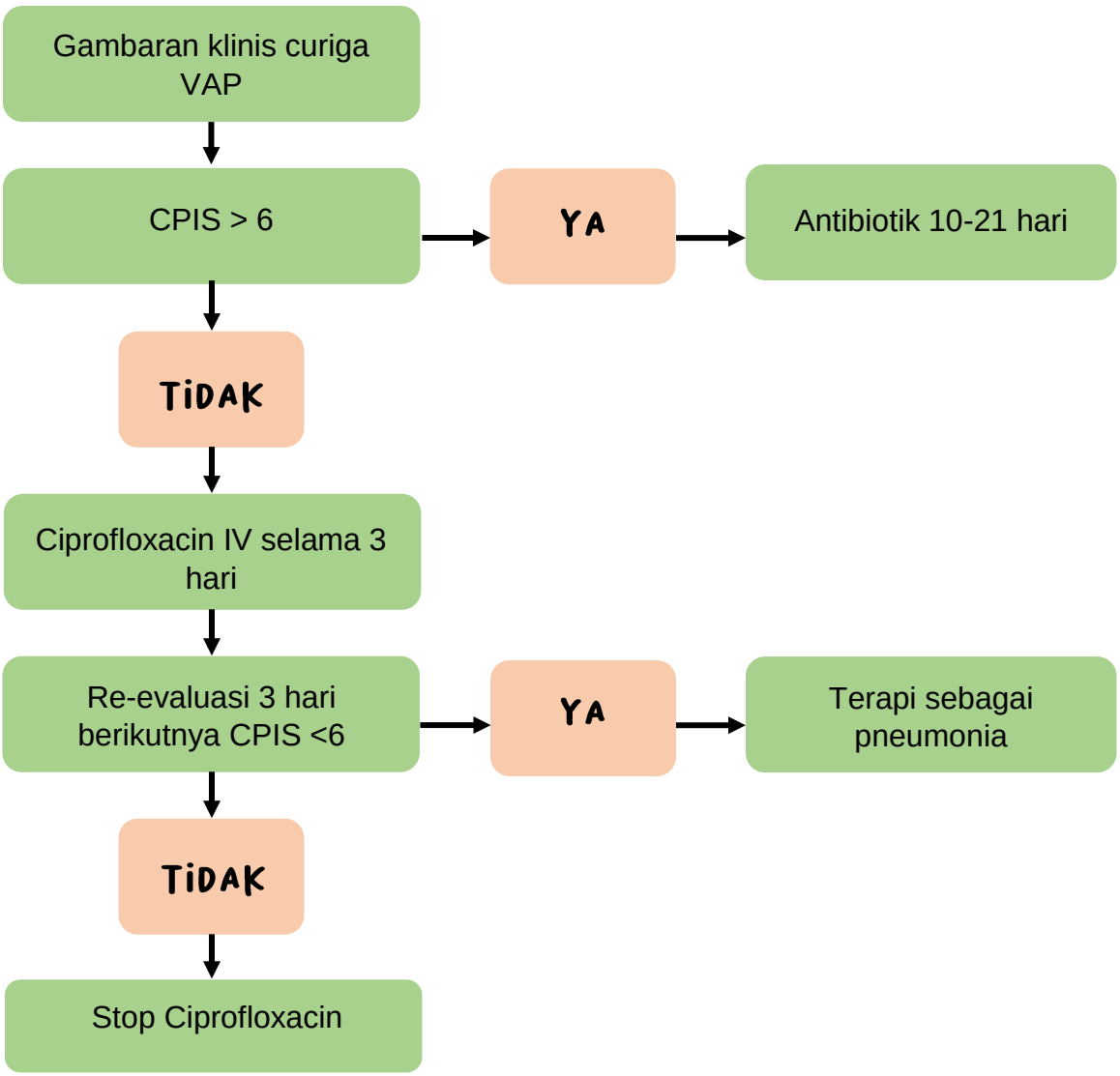
2 → kuinolon (levofloxacin 750 mg) atau beta laktam + makrolid baru

3-5 → non-pseudomonas beta laktam (cefotaxime/ceftriaxone) atau pseudomonas (meropenem)

PNEUMONIA TERKAIT VENTILATOR (VAP) → CPIS

VARIABEL	0	1	2
Suhu	≥ 36,5 dan ≤ 38,4	≥ 36,5 dan ≤ 38,4	≥ 39 dan ≤ 36
Leukosit	≥ 4000 dan ≤ 11000	< 4000 atau > 11000	(+) bentuk batang ≥ 500
Oksigenasi (PaO2 dalam mmHg x 100 / FiO2 dalam %)	>240 atau ARDS	(-)	≤ 240 dan tidak ada ARDS
Rontgen thorax	Infiltrat (-)	Infiltrat difus	Infiltrat terlokalisasi
Sputum	Tidak ada	Non purulen	Purulen
Kultur aspirasi trakea	<10	≥10 dan ≤100	>100

STRATEGI TATALAKSANA VAP (CPIS)



PNEUMONIA KOMUNITAS

Diagnosis CAP → infiltrat baru atau progresif + ≥ 2 gejala :

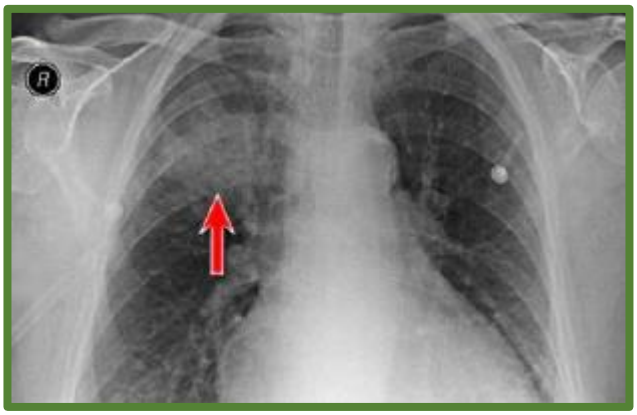
1. Batuk progresif
2. Perubahan karakter dahak/purulen
3. Suhu aksila > 38^0C atau riwayat demam
4. Fisik → tanda konsolidasi, nafas bronkial, ronkhi
5. Lab → leukositosis ≥ 10000 atau leukopenia ≤ 4500

Pemeriksaan Fisik :

- Inspeksi → bagian tertinggal waktu bernapas
- Palpasi → fremitus dapat meningkat
- Perkusi → redup
- Auskultasi → terdengar suara napas bronkovesikuler sampai bronkial yang mungkin disertai ronkhi basah halus

PNEUMONIA PADA PASIEN RAWAT INAP

1. Community Acquired Pneumonia (CAP) → terjadi dalam 48 jam pertama masuk RS
2. Health-care Associated Pneumonia (HCAP) → kontak dengan tenaga kesehatan (cuci darah, kemoterapi, rawat luka, rawat inap >1 hari dalam 90 hari terakhir)
3. Hospital Acquired Pneumonia (HAP) → terjadi setelah 48 jam pertama masuk RS tanpa intubasi
4. Ventilator Acquired Pneumonia (VAP) → terjadi setelah 48 jam di intubasi endotrakeal



Infiltrat sampai konsolidasi dengan air bronchogram

Bronkitis Akut

Bronkitis akut → inflamasi pada trakea dan bronkus primer yang terjadi secara akut
Etiologi → 90% virus (Influenza A/B, adenovirus, rhinovirus, parainfluenza, RSV, dan lain-lain). 10% bakteri (Mycoplasma pneumoniae)

Diagnosis

Anamnesis	Pemeriksaan Fisik
• Riwayat ISPA • Malaise • Demam • Batuk kering hingga bersputum warna putih, kuning atau hijau • Ada riwayat mengi	• Nadi naik sedikit saat demam • RR naik sedikit • Batuk > 5 hari • Dahak purulen • Rhinitis (+/-) • Fase ekspirasi sedikit memanjang • Wheezing (+/-) → low-pitched (menghilang setelah batuk) • Ronkhi kasar (+/-)

Pemeriksaan Penunjang :

- Pewarnaan Gram Sputum
- Pemeriksaan Kultur dan Sensitivitas Sputum
- Skin test TB untuk batuk > 2 minggu

Tatalaksana

Non Farmakologi	Farmakologi
• Istirahat cukup • Minum 8-10 gelas/hari • Tingkatkan kelembapan lingkungan • Hindari paparan asap rokok • Rajin cuci tangan	• Memperbaiki gejala batuk dan demam - Demam (parasetamol 3x500 mg atau ibuprofen 4x200 mg) - Sesak/wheezing (nebul salbutamol, ventolin MDI) • Mencegah penumonia • Hindari penggunaan antibiotik (digunakan jika ada 2 gejala atau lebih dari) : - Peningkatan volume sputum - Peningkatan purulensi sputum - Sesak meningkat

PPOK

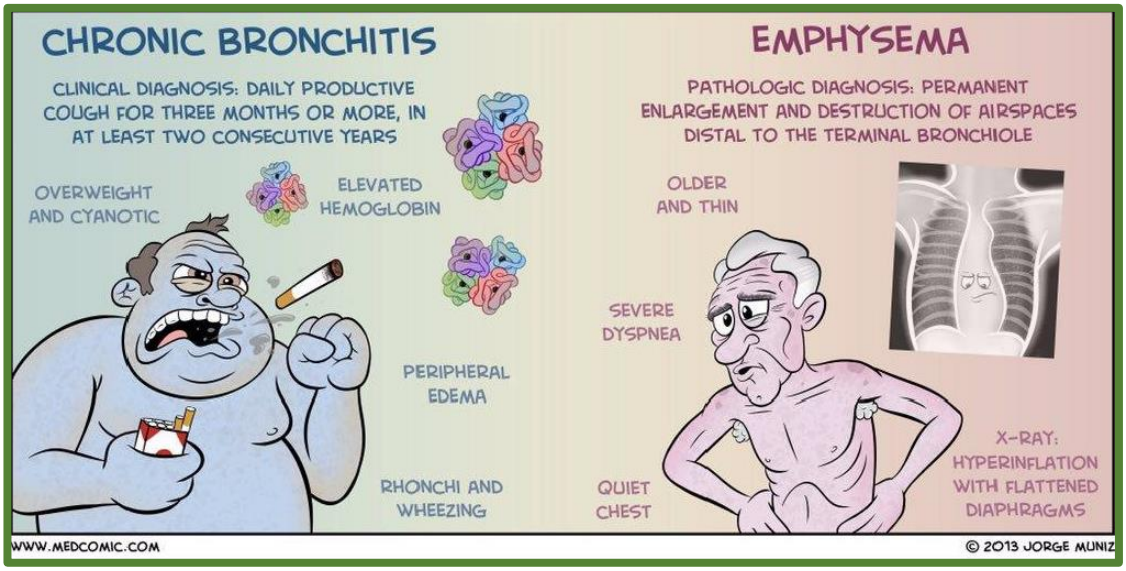
PPOK/COPD → penyakit inflamasi kronik yang umum, dapat dicegah, dan dapat diterapi yang ditandai dengan gejala pernapasan persisten dan keterbatasan aliran udara akibat gangguan alveolus dan/atau jalan napas, umumnya disebabkan paparan partikel/gas berbahaya secara berkala → progresif dan irreversibel

JENIS

BRONKITIS KRONIK	EMFISEMA
• Kelainan saluran napas • Batuk kronik (≥ 3 bulan/tahun minimal 2 tahun berurutan, tanpa penyebab lain	• Kelainan anatomi paru • Pelebaran rongga udara distal bronkiolus terminal + kerusakan dinding alveoli (pertukaran gas di paru)
• Blue bloater → sianosis + gemuk (terjadi edema perifer) • Lebih sering gagal jantung kanan → gangguan memompa darah ke paru → hipertensi pulmonal → edema perifer	• Pink puffer → pink + kurus + napas dibantu mulut + membungkuk
• Ringan dan lanjut • Early + copious sputum • Elastis recoil normal	• Berat dan awal • Late + scanty sputum • Elastis recoil berkurang

DIAGNOSIS

ANAMNESIS	PEMERIKSAAN FISIK
• Batuk kronik • Sputum banyak • Riwayat sesak → kronik dan progresif • Faktor risiko → rokok atau polusi	• Inspeksi : pursed lip breathing, barrel chest, pink puffer, blue bloater, penggunaan otot bantu napas • Palpasi : stem fremitus menurun, ICS melebar • Perkusi : hipersonor, batas jantung mengecil • Auskultasi : suara napas vesikuler atau menurun, ronkhi (+), ekspirasi memanjang, suara jantung melemah


CHRONIC BRONCHITIS
CLINICAL DIAGNOSIS: DAILY PRODUCTIVE COUGH FOR THREE MONTHS OR MORE, IN AT LEAST TWO CONSECUTIVE YEARS
OVERWEIGHT AND CYANOTIC
ELEVATED HEMOGLOBIN
PERIPHERAL EDEMA
RHONCHI AND WHEEZING
EMPHYSEMA
PATHOLOGIC DIAGNOSIS: PERMANENT ENLARGEMENT AND DESTRUCTION OF AIRSPACES DISTAL TO THE TERMINAL BRONCHIOLE
OLDER AND THIN
SEVERE DYSPNEA
QUIET CHEST
X-RAY: HYPERINFLATION WITH FLATTENED DIAPHRAGMS
WWW.MEDCOMIC.COM
© 2013 JORGE MUNIZ

Bronkitis Kronik :

- Normal
- Corakan bronkovaskular meningkat pada sebagian kasus

I: MILD	II: MODERATE	III: SEVERE	IV: VERY SEVERE
			$FEV_1/FVC < 0.70$ $FEV_1 < 30\%$ predicted *or* $FEV_1 < 30\%$ predicted + chronic respiratory failure
		$FEV_1/FVC < 0.70$ $30\% \leq FEV1 < 50\%$ predicted	
	$FEV_1/FVC < 0.70$ $50\% \leq FEV_1 < 80\%$ predicted		
$FEV_1/FVC < 0.70$ $FEV_1 \geq 80\%$ predicted			
Active reduction of risk factor(s); influenza vaccination →			
ADD short-acting bronchodilator (when needed) →			
	ADD regular treatment with one or more long-acting bronchodilators (when needed); Add rehabilitation		
		ADD inhaled glucocorticosteroids if repeated exacerbations	
			ADD long-term O_2 if chronic respiratory failure **CONSIDER** surgical treatments

KLASIFIKASI PPOK

Pemeriksaan Penunjang :

- Spirometri
  - FEV1/FVC < 70%
  - FEV1 post bronkodilator <80% nilai prediksi, FEV1/FVC <75%
  - Obstruksi jalan napas dikatakan reversibel bila setelah pemakaian bronkodilator VEP1 > 12% dan 200 cc
- Xray thorax (PA dan lateral) :
  - Emfisema → hiperinflasi, hiperlusen, ICS melebar, diafragma mendatar
  - Bronkitis kronik → normal atau corakan bronkovaskular meningkat

Catatan :

- FEV1 → Volume udara paksa maksimum dalam 1 detik yaitu untuk mengukur berapa banyak udara yang dapat dihembuskan dalam waktu 1 detik (normal >80%)
- FVC → Total udara yang dapat dihembuskan dalam satu tarikan napas penuh (normal >80%)
- FEV1/FVC → Normalnya sekitar 0,7 – 0,8 (<0,7 → gangguan paru obstruktif, >0,8 → gangguan paru restriktif) → normal >70%
- Gangguan paru obstruktif → hambatan aliran udara (Asma, PPOK, bronkiektasis, bronkiolitis)

Emfisema :

- Hiperlusen → udara terjebak (hiperinflasi)
- ICS melebar → paru-paru jadi longgar (ruang retrosternal melebar)
- Diafragma mendatar → alveolus rusak
- Jantung pendulum / teardrop → diafragma mendatar
- Corak bronkovaskuler meningkat

KLASIFIKASI

Pada pasien dengan FEV1/FVC < 0,7 (diukur setelah postbronkodilator FEV1)		
GOLD 1	Ringan	FEV ≥ 80% nilai prediksi
GOLD 2	Sedang	50% ≤ FEV1 ≤ 80% nilai prediksi
GOLD 3	Berat	30% ≤ FEV1 ≤ 50% nilai prediksi
GOLD 4	Sangat Berat	FEV1 ≤ 30% nilai prediksi

TATALAKSANA

COPD ASSESSMENT TOOL (CAT)

Your name:

Today's date:

CAT
COPD Assessment Test™

How is your COPD? Take the COPD Assessment Test™ (CAT)

This questionnaire will help you and your healthcare professional measure the impact COPD (Chronic Obstructive Pulmonary Disease) is having on your wellbeing and daily life. Your answers, and test score, can be used by you and your healthcare professional to help improve the management of your COPD and get the greatest benefit from treatment.

For each item below, place a mark (X) in the box that best describes you currently. Be sure to only select one response for each question.

Example: I am very happy 0 X 2 3 4 5 I am very sad

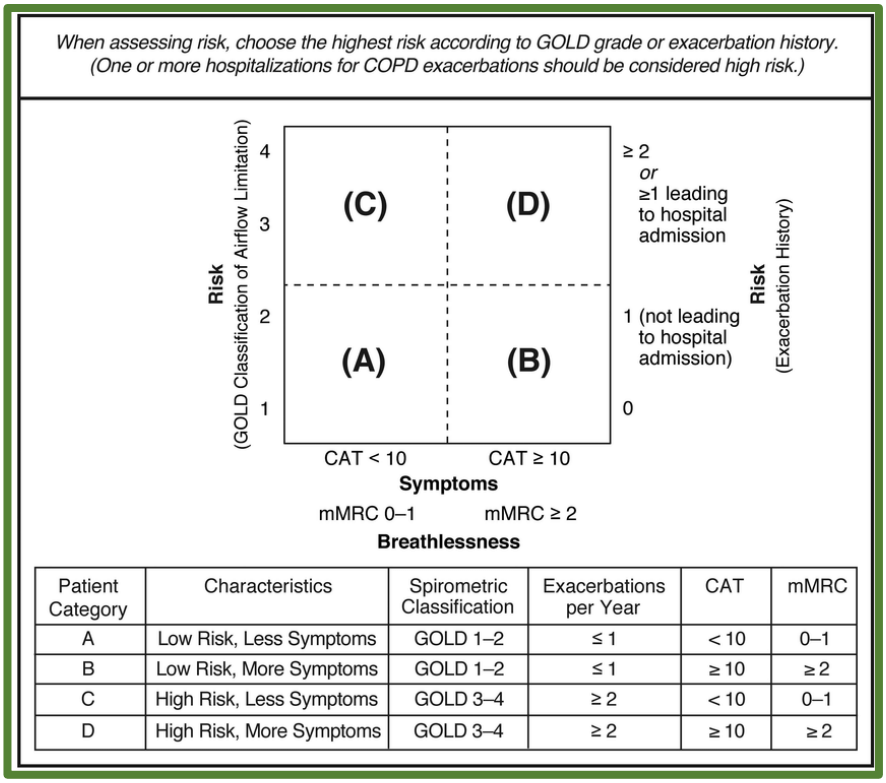
		SCORE
I never cough	0 1 2 3 4 5	I cough all the time
I have no phlegm (mucus) in my chest at all	0 1 2 3 4 5	My chest is completely full of phlegm (mucus)
My chest does not feel tight at all	0 1 2 3 4 5	My chest feels very tight
When I walk up a hill or one flight of stairs I am not breathless	0 1 2 3 4 5	When I walk up a hill or one flight of stairs I am very breathless
I am not limited doing any activities at home	0 1 2 3 4 5	I am very limited doing activities at home
I am confident leaving my home despite my lung condition	0 1 2 3 4 5	I am not at all confident leaving my home because of my lung condition
I sleep soundly	0 1 2 3 4 5	I don't sleep soundly because of my lung condition
I have lots of energy	0 1 2 3 4 5	I have no energy at all
		TOTAL SCORE

COPD Assessment Test and the CAT logo are trademarks of the GlaxoSmithKline group of companies.
© 2009 GlaxoSmithKline. All rights reserved.

MODIFIED MRC (MMRC)

MMRC Questionaire

Severity	Score	Level of Breathlessness
None	0	Only breathlessness with strenuous exercise
Mild	1	Shortness of breath hurrying or walking up a slight hill
Moderate	2	Walks slower than age group or has to stop for breath when walking on level ground at own pace
Severe	3	Stops for breath after walking 100 meters or a few minutes on level ground
Very severe	4	Breathless when dressing/undressing or too breathless to leave the house



Patient Category	Characteristics	Spirometric Classification	Exacerbations per Year	CAT	mMRC
A	Low Risk, Less Symptoms	GOLD 1–2	≤ 1	< 10	0–1
B	Low Risk, More Symptoms	GOLD 1–2	≤ 1	≥ 10	≥ 2
C	High Risk, Less Symptoms	GOLD 3–4	≥ 2	< 10	0–1
D	High Risk, More Symptoms	GOLD 3–4	≥ 2	≥ 10	≥ 2

Terapi Farmakologi :

- A → Bronkodilator short acting inhaler → Salbutamol MDI
- B → Long Acting Bronkodilator (LABA) → Formoterol DPI atau Long Acting Muscarinic Antigonis (reseptor kolinergik) → Tiotropium Bromide DPI
- C → LAMA → Tiotropium Bromide DPI
- D → LAMA atau LAMA + LABA atau ICS (inhaler corticosteroid) + LABA → Budesonide + Formoterol DPI

Terapi Non Farmakologi :

- A → berhenti merokok + aktivitas fisik + vaksinasi influenza dan pneumokokus
- B, C, D → berhenti merokok + rehabilitasi paru + aktivitas fisik + vaksinasi influenza dan pneumokokus

Catatan :
MDI → Meter Dose Inhaler
DPI → Dry Powder Inhaler (Rotahaler, Turbuhaler, Diskus)

Efusi Pleura

Efusi pleura → terkumpulnya cairan dalam cavum pleura → parenkim paru tidak bisa mengembang
Jenis → hydrothorax (air), hemothorax (darah), chylothorax (kolesterol), empiema/pyothorax (nanah)
Bentuk → eksudat dan transudat → tes Rivalta
Patofisiologi :

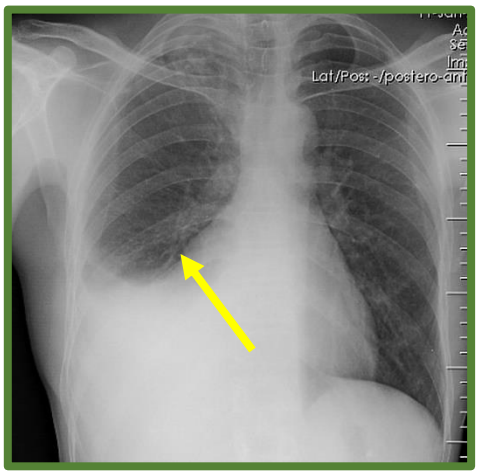
- Peningkatan permeabilitas membran pleura
- Peningkatan tekanan kapiler pulmoner
- Menurunnya tekanan negatif intrapleura
- Menurunnya tekanan onkotik
- Obstruktif aliran limfatik

DIAGNOSIS

ANAMNESIS	PEMERIKSAAN FISIK
• Sesak napas • Nyeri berkurang saat tidur miring ke sisi yang sakit	• Inspeksi : gerak dada asimetris • Palpasi : stem fremitus menurun • Perkusi : redup/dullness • Auskultasi : suara napas menurun, egofonia (+) → ketika pasien bilang huruf o, di steteskop kedengar huruf u

Pemeriksaan Penunjang :

- X-ray thorax → sudut costophrenicus tumpul (meniscus sign atau Ellis Damoiseau sign)
- USG thorax
- CT Scan thorax
- Analisis cairan pleura (transudat atau eksudat)



TRANSUDAT VS EKSUDAT

MANIFESTASI KLINIK	TRANSUDAT	EKSUDAT
Definisi	Filtrat plasma darah tanpa perubahan permeabilitas endotel → banjir	Edema atau inflamasi jaringan dengan meningkatnya permeabilitas vaskuler → bocor
Karakteristik	Edema yang non inflamasi	Edema yang inflamasi
Tekstur	Jernih, cairan kuning pucat	Biasanya berawan, kekuningan atau berdarah
Protein	Rendah	Tinggi
Glukosa	Sama seperti plasma	Rendah
Berat jenis	Rendah	Tinggi
pH	>7,23 (basa)	<7,23 (asam)
LDH	Rendah	Tinggi
Serum LDH ratio	<0,6	>0,6
Sel	Beberapa sel saja	Banyak sel

ETIOLOGI

TRANSUDAT	EKSUDAT
• Gagal ventrikel kiri • Sirosis hepar • Hipoalbuminemia • Dialisis peritoneal	• Infark pulmoner • Rheumatoid arthritis • Penyakit autoimun • Keganasan

TATALAKSANA

1. Terapi penyakit penyebab
2. Torakosentesis dan drainase
3. Antibiotik
4. Evaluasi cairan pleura
5. Fisioterapi

Pneumothorax

Pneumothorax → mengancam nyawa
Jenis kejadian :

- Spontan → terjadi tiba-tiba tanpa riwayat trauma
- Traumatika → akibat trauma

Berdasarkan jenis lubang :

- Open pneumothorax
- Close pneumothorax
- Tension pneumothorax

DIAGNOSIS

ANAMNESIS	PEMERIKSAAN FISIK
• Nyeri dada (tajam / tertindih) • Sesak napas • Batuk • Lemas	• Hemodinamik stabil / tidak stabil • Inspeksi : asimetris dada • Palpasi : ekspansi dada menurun, stem fremitus menurun • Perkusi : hipersonor • Auskultasi : suara napas menurun

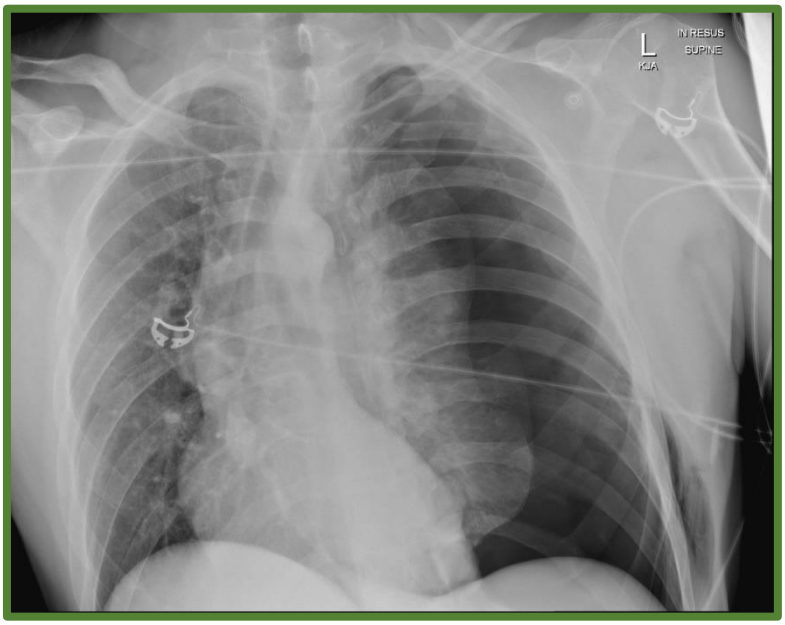
Pemeriksaan penunjang :
Foto thorax → clear space + visceral pleural line

JENIS

CLOSE PNEUMOTHORAX	OPEN PNEUMOTHORAX	TENSION PNEUMOTHORAX
Tanda : • Hemodinamik stabil • Trakea di tengah • Suara napas menurun • Perkusi dada hipersonor	Tanda : • Luka dinding dada cukuo besar • Sucking wound + bubbling	Tanda : • Hemodinamik tidak stabil • Deviasi organ dalam mediastinum / trakea • Suara napas menurun • Perkusi dada hipersonor
Tatalaksana : • Stabilisasi ABC • Pemasangan WSD di ICS V linea midaxillaris • Konservatif	Tatalaksana : • Oksigenasi • Occlusive dressing diisolasi 3 sisi → pemasangan chest tube/WSD	Tatalaksana : • Needle thoracocintesis • Pemasangan chest tube lalu foto thorax

TENSION PNEUMOTHORAX

GEJALA	Nyeri dada, sesak napas
PEMERIKSAAN FISIK	• Distress pernapasan • Takikardi • Hipotensi • Pulsus paradoksus • Peningkatan JVP • Deviasi trakea • Henti jantung dengan PEA atau asistol
PEMERIKSAAN PENUNJANG	Foto thorax
TATALAKSANA	• Needle thoracocintesis → ICS II linea midclavicularis • Chest tube/WSD → ICS V linea midaxillaris



Bronkiektasis

Bronkiektasis → penyakit paru dengan dilatasi patologi bronkus yang disertai obliterasi percabangan selanjutnya dan disertai banyak sekret dan adanya radang kronis setempat
Etiologi → infeksi primer (bakteri, virus atau jamur), obstruksi bronkus, merokok

DIAGNOSIS

ANAMNESIS	PEMERIKSAAN FISIK
• Sesak napas • Batuk lama dengan banyak dahak biasanya dahak 3 lapis yaitu lapisan busa, lapisan purulen (cairan hijau atau kuning), dan lapisan pus/nanah/endapan • Dahak berbau nanah atau busuk • Batuk darah	• Jari tangan → clubbing finger atau hour glass nails • Inspeksi : simetris • Palpasi : stem fremitus menurun • Perkusi : redup • Auskultasi : ronkhi basah sedang sampai kasar parahiler dan/atau parakardial

Pemeriksaan Penunjang :

- Foto thorax → gambaran cincin-cincin kecil di daerah parahiler diatas dasar yang agak suram (infiltrat) → bila gambaran cincin terlalu banyak akan terbentuk gambaran sarang tawon (honeycomb appearance)
- Bronkografi → terlihat pelebaran bronkus + obliterasi percabangan distalnya
- Spirometri → kapasitas vital paru >20% dan peak flow rate menurun
- Sputum → mengidentifikasi bakteri

TATALAKSANA

- Konservatif → mengeluarkan dahak setuntas mungkin dengan obat Ekspektoran atau Ambroxol HCl → dahak longgar
- Inhalasi uap air → dahak longgar
- Memilih posisi tubuh yang tepat untuk evakuasi sputum
- Berhenti merokok / hindari polutan udara
- Antibiotika → jika ada infeksi sistemik

Atelektasis

Atelektasis → kolaps alveolus reversibel dengan atau tanpa pergeseran mediastinum
Etiologi :

- Obstruktif → etiologi tersering kolaps paru → adanya benda asing atau mukus yang menyumbat saluran napas
- Non obstruktif → necrotizing pneumonia atau karsinoma sel bronkoalveolar

Patofisiologi → penurunan compliance paru, terganggunya oksigenasi dan peningkatan resistensi vaskular paru

DIAGNOSIS

ANAMNESIS	PEMERIKSAAN FISIK
• Sesak napas • Nyeri dada • Batuk • Demam → jika ada infeksi • Sianosis	• Inspeksi : asimetris dada • Palpasi : stem fremitus menurun • Perkusi : hipersonor/timpani, suara amforik (+) • Auskultasi : suara napas menurun, ronkhi basah kasar dan nyaring

Pemeriksaan Penunjang :
Foto thorax → gambaran bercak-bercak seperti awan dengan batas tidak jelas, cavitas (+), tertarik ke arah yang sakit
Bronkografi → tersumbatnya cabang bronkus
Laboratorium → leukositosis, LED meningkat

Catatan :
Atelektasis → terjadi penarikan ke arah yang sakit (ipsilateral)
Pneumothorax → terjadi pendorongan ke arah yang sehat (kontralateral)

TATALAKSANA

OBSTRUKTIF	KOMPRESI
• Obati batuk → ekspektoran atau ambroxol HCl • Suction • Dilakukan bronkoskopi • Fisioterapi thorax → drainase postural	• Needle decompression • Drainase intercostalis → WSD • Tindakan bedah → lobektomi